

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09147104 A**

(43) Date of publication of application: **06.06.97**

(51) Int. Cl.

G06T 7/00

(21) Application number: **07302361**

(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**

(22) Date of filing: **21.11.95**

(72) Inventor: **OMORI TADASHI**

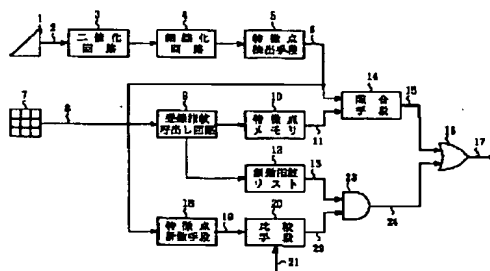
(54) **FINGERPRINT COLLATING DEVICE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a fingerprint collating device which compares an important part unless a fingerprint can be collated sufficiently, and eliminate an inadequate authorization judgement in case of illegal use, etc., of a password number.

SOLUTION: Even when a collating means 14 does not perform collation in the case of a fingerprint unable to be collated, a forcible identification judgement 24 is outputted when a feature point numerical/value 19 as a feature of a fingerprint having small unevenness is an abnormal value deviating from a specific range value 21. An authorization decision 17 is outputted through the output of the forcible identification judgement 24. Consequently, even when the fingerprint can not be collated, an authorization judgement 17 is never outputted for the fingerprint having small unevenness only in response to the matching of a password number 8, thereby eliminating an inadequate authorization judgement 17 in case of the illegal use, etc., of the password number 8. Consequently, discrimination performance of high reliability by a fingerprint collation system is displayed.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



Best Available Copy

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-147104

(43)公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int.Cl.⁸

G O B T 7/00

識別記号

室内整理番号

FI

G O B F 15/62

技術表示箇所

460

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-302361

〈22〉出願日 平成7年(1995)11月21日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 大森 正

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 葛野 信一

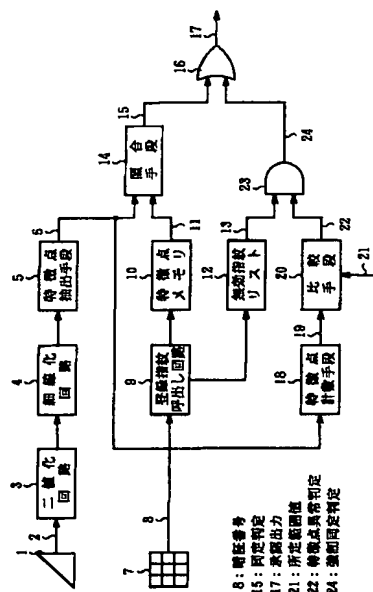
(54) 【発明の名称】 指紋照合装置

(57) 【要約】

【課題】 充分照合できない指紋である場合に要部を比較し、暗証番号の盗用等における不適正な承認判定の発生を解消する指紋照合装置を得る。

【解決手段】 照合できない指紋である場合に照合手段 14 による照合を行わないときであっても、凹凸の少ない指紋の特徴である特徴点数値 19 が所定範囲値 21 から外れた異常値であるときに強制同定判定 24 を出力する。そして、強制同定判定 24 の出力を介して承認判定 17 を出力する。このため、照合できない指紋であっても凹凸の少ない指紋に対して暗証番号 8 の一致だけで承認判定 17 を出力することがなく、暗証番号 8 の盗用等における不適正な承認判定 17 の発生を解消する。

【効果】 指紋照合方式による信頼性の高い識別性能を発揮する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と上記特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、上記暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに上記特徴点抽出手段の出力から特徴点を計数する特徴点計数手段と、この特徴点計数手段による特徴点数値が予め設定された所定範囲値から外れているときに特徴点数異常判定を出力する比較手段と、上記照合手段による同定判定出力及び上記特徴点数異常判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する指紋照合装置。

【請求項2】 画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と上記特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、上記暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに上記画像として検出した指紋を二値化した二値画像の黒画素の全画素に対する比率を算出する黒画素比率演算手段と、この黒画素比率演算手段による黒画素比率が所定範囲値から外れているときに黒画素比率異常判定を出力する比較手段と、上記照合手段による同定判定出力及び上記黒画素比率異常判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する指紋照合装置。

【請求項3】 画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と上記特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、上記暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに上記画像として検出した指紋の細線画像の線分長を算出する線分長演算手段と、この線分長演算手段による線分長が所定値以上であるときに線分長過大判定を出力する比較手段と、上記照合手段による同定判定出力及び上記線分長過大判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する指紋照合装置。

【請求項4】 画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と上記特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、指が指紋検出器に置かれると指置き検出信号を出力する接触検出器と、上記指置き検出信号により所定時限付勢される時限装置と、上記画像として検出した指紋の画像におけるコントラストを検出するコントラスト検出手段と、上記暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに上記時限装置の時限中における上記コントラスト検出手段の最大コントラスト値が所定値以下であるときにコントラスト過小判定を出力

する比較手段と、上記照合手段による同定判定出力及び上記コントラスト過小判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する指紋照合装置。

【請求項5】 画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と上記特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、指が指紋検出器に置かれると指置き検出信号を出力する接触検出器と、上記指置き検出信号により所定時限付勢される時限装置と、上記画像として検出した指紋の画像におけるコントラストを検出するコントラスト検出手段と、上記暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに上記時限装置の時限中における上記コントラスト検出手段の最終コントラスト値が所定値を超えているときにコントラスト過大判定を出力する比較手段と、上記照合手段による同定判定出力及び上記コントラスト過大判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する指紋照合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、出入り管理等に使用される装置であって、入力された指紋と予め登録された指紋を照合して個人を同定する指紋照合装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図6は、従来の指紋照合装置を示す論理回路図である。図において、1は指紋画像2を発生する指紋検出器である。そして、指紋画像2は二値化回路3へ入力され細線化回路4及び特徴点抽出回路5を経て抽出特徴点6が出力される。また、7はテンキーで、入力された暗証番号8を出力して登録指紋呼び出し回路9に入力する。

【0003】 そして、登録指紋呼び出し回路9において、特徴点抽出回路により抽出されて予め登録された指紋の中から、暗証番号8に対応した指紋の特徴を特徴点メモリ10に登録する。次いで、特徴点メモリ10から登録特徴点11が出力される。

【0004】 また、登録指紋呼び出し回路9において、暗証番号8に対応した指紋が凹凸が少ないなどの原因のために照合できない指紋である場合は、対応した暗証番号8を無効指紋として無効指紋リスト12に登録される。そして、無効指紋リスト12から無効指紋判定13が出力される。

【0005】 14は照合回路で、抽出特徴点6及び登録特徴点11の両者が入力され、これら両者が一致すれば同定判定15が出力される。また、16はOR回路で、無効指紋判定13及び同定判定15の両者のいずれかが入力されて承認判定17を出力する。

【0006】 すなわち、照合できない指紋である場合に照合回路14による照合を行わないときであっても、暗

証番号8に対応させて無効指紋として予め無効指紋リスト12に登録されていれば、無効指紋判定13の出力がOR回路16を経て承認判定17が出力されるようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の指紋照合装置において、照合できない指紋に対して暗証番号の一致だけで承認判定17が出力される。このため、暗証番号を盗用すれば、適宜な個人が承認判定されるので、指紋照合方式における高精度の識別性能が損なわれるという問題点があった。

【0008】この発明は、かかる問題点を解消するためになされたものであり、充分照合できない指紋である場合に要部を比較し、暗証番号の盗用等による不適正な承認判定発生を解消する指紋照合装置を得ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係る指紋照合装置においては、画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに特徴点抽出手段の出力から特徴点を計数する特徴点計数手段と、この特徴点計数手段による特徴点数値が予め設定された所定範囲値から外れているときに特徴点数異常判定を出力する比較手段とが設けられる。そして、照合手段による同定判定出力及び特徴点数異常判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する。

【0010】また、この発明に係る指紋照合装置においては、画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに画像として検出した指紋を二値化した二値画像の黒画素の全画素に対する比率を算出する黒画素比率演算手段と、この黒画素比率演算手段による黒画素比率が所定範囲値から外れているときに黒画素比率異常判定を出力する比較手段とが設けられる。そして、照合手段による同定判定出力及び黒画素比率異常判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する。

【0011】また、この発明に係る指紋照合装置においては、画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに上記画像として検出した指紋の細線画像の線分

長を算出する線分長演算手段と、この線分長演算手段による線分長が所定値以上であるときに線分長過大判定を出力する比較手段とが設けられる。そして、照合手段による同定判定出力及び線分長過大判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する。

【0012】また、この発明に係る指紋照合装置においては、画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、指が指紋検出器に置かれると指置き検出信号を出力する接触検出器と、指置き検出信号により所定時限付勢される時限装置と、画像として検出した指紋の画像におけるコントラストを検出するコントラスト検出手段と、暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに時限装置の時限中におけるコントラスト検出手段の最大コントラスト値が所定値以下であるときにコントラスト過小判定を出力する比較手段とが設けられる。そして、照合手段による同定判定出力及びコントラスト過小判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する。

【0013】また、この発明に係る指紋照合装置においては、画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、指が指紋検出器に置かれると指置き検出信号を出力する接触検出器と、指置き検出信号により所定時限付勢される時限装置と、画像として検出した指紋の画像におけるコントラストを検出するコントラスト検出手段と、暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに時限装置の時限中におけるコントラスト検出手段の最終コントラスト値が所定値を超えているときにコントラスト過大判定を出力する比較手段とが設けられる。そして、照合手段による同定判定出力及びコントラスト過大判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する。

【0014】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1は、この発明の一実施の形態を示す論理回路図である。図において、1は指紋画像2を発生する指紋検出器である。そして、指紋画像2は二値化回路3へ入力され細線化回路4及び特徴点抽出手段5を経て抽出特徴点6が出力される。また、7はテンキーで、入力された暗証番号8を出力して登録指紋呼び出し回路9に入力する。

【0015】そして、登録指紋呼び出し回路9において、特徴点抽出回路により抽出されて予め登録された指紋の中から、暗証番号8に対応した指紋の特徴を特徴点メモリー10に登録する。そして、この特徴点メモリー

10から登録特徴点11が出力される。

【0016】また、登録指紋呼び出し回路9において、暗証番号8に対応した指紋が凹凸が少ないなどの原因のために照合できない指紋である場合は、対応した暗証番号8を無効指紋として無効指紋リスト12に登録される。そして、無効指紋リスト12から無効指紋判定13が出力される。

【0017】14は照合手段で、抽出特徴点6及び登録特徴点11の両者が入力され、これら両者が一致すれば同定判定15が出力される。また、18は抽出特徴点6が10入力される特徴点計数手段で、特徴点数19を出力する。20は比較手段で、特徴点数19及び予め設定された所定範囲値21、例えば10点以上40点以下が入力されて特徴点数19が所定範囲値21から外れていれば特徴点数異常判定22を出力する。

【0018】23はANDゲートで、無効指紋判定13及び特徴点数異常判定22が入力されると動作して強制同定判定24を出力する。16はOR回路で、同定判定15及び強制同定判定24の両者のいずれかが入力されると承認判定17を出力する。すなわち、照合できない指紋である場合に照合手段14による照合を行わないときであっても、凹凸の少ない指紋の特徴である特徴点数19が所定範囲値21から外れた異常値であるときに無効指紋判定13及び特徴点数異常判定22により強制同定判定24が出力される。

【0019】そして、強制同定判定24の出力を介して承認判定17が出力される。このため、照合できない指紋であって凹凸の少ない指紋に対して暗証番号の一致だけで承認判定17が出力されることがなく、暗証番号の盗用等における不適正な承認判定の発生が解消される。したがって、指紋照合方式特有の信頼性の高い識別性能を発揮することができる。

【0020】実施の形態2、図2は、この発明の他の実施の形態を示す論理回路図である。図において、前述の図1と同符号は相当部分を示し、25は二値化回路3から出力される二値画像で、指紋検出器1に入力された指紋に凹凸の少ない場合に黒画素比率演算手段26に入力される。27は黒画素比率演算手段26から出力されて比較手段20に入力される黒画素比率である。

【0021】そして、比較手段20において、黒画素比率27及び予め設定された所定範囲値28、例えば20%以上80%以下が入力されて黒画素比率27が所定範囲値28から外れていれば黒画素比率異常判定29を出力する。これによって、ANDゲート23に無効指紋判定13及び黒画素比率異常判定29が入力されて動作し強制同定判定24を出力する。

【0022】16はOR回路で、同定判定15及び強制同定判定24の両者のいずれかが入力されると承認判定17を出力する。すなわち、照合できない指紋である場合に照合回路14による照合を行わないときであって

も、凹凸の少ない指紋の特徴である黒画素比率27が所定範囲値28から外れた異常値であるときに無効指紋判定13及び黒画素比率異常判定29により強制同定判定24が出力される。

【0023】そして、強制同定判定24の出力を介して承認判定17が出力される。このため、照合できない指紋であって凹凸の少ない指紋に対して暗証番号の一致だけで承認判定17が出力されることがなく、暗証番号の盗用等における不適正な承認判定が解消される。したがって、指紋照合方式特有の信頼性の高い識別性能を発揮することができる。

【0024】実施の形態3、図3も、この発明の他の実施の形態を示す論理回路図である。図において、前述の図1と同符号は相当部分を示し、30は細線化回路4から出力される細線画像で、指紋検出器1に入力された指紋に凹凸の少ない場合に線分長演算手段31に入力される。32は線分長演算手段31から出力されて比較手段20に入力される線分長である。

【0025】そして、比較手段20において、線分長32及び予め設定された所定値33、例えば10000画素長が入力されて線分長32が所定値33以上であれば線分長過大判定34を出力する。これによって、ANDゲート23に無効指紋判定13及び線分長過大判定34が入力されて動作し強制同定判定24を出力する。

【0026】16はOR回路で、同定判定15及び強制同定判定24の両者のいずれかが入力されると承認判定17を出力する。すなわち、照合できない指紋である場合に照合回路14による照合を行わないときであっても、凹凸の少ない指紋の特徴である細線画像30の線分長32が所定値33よりも大きい値であるときに無効指紋判定13及び線分長過大判定34により強制同定判定24が出力される。

【0027】そして、強制同定判定24の出力を介して承認判定17が出力される。このため、照合できない指紋であって凹凸の少ない指紋に対して暗証番号の一致だけで承認判定17が出力されることがなく、暗証番号の盗用等における不適正な承認判定の発生が解消される。したがって、指紋照合方式特有の信頼性の高い識別性能を発揮することができる。

【0028】実施の形態4、図4も、この発明の他の実施の形態を示す論理回路図である。図において、前述の図1と同符号は相当部分を示し、35は指紋検出器1に設けられた接触検出器で、指が指紋検出器1に置かれると指置き検出信号36を出力する。37は指置き検出信号36が入力されると付勢される時限装置で、所定時間38、例えば1秒間、時限出力39を発生する。

【0029】40は指紋画像2が入力されるコントラスト検出手段で、コントラスト値41を出力する。42は時限出力39及びコントラスト値41の入力により動作する最大値回路で、指紋画像2からコントラスト検出手

10

20

30

40

50

段40で検出されたコントラスト値41をサンプリングし、時限出力39が消失するまでの間の最大コントラスト値43を出力する。

【0030】44は比較手段20に予め入力された所定値で、例えばフルスケールの20%である。そして、比較手段20において、最大コントラスト値43及び予め設定された所定値44を比較し、最大コントラスト値43が所定値44以下であれば、コントラスト過小判定45を出力する。これによって、ANDゲート23に無効指紋判定13及びコントラスト過小判定45が入力されて動作し強制同定判定24を出力する。

【0031】16はOR回路で、同定判定15及び強制同定判定24の双方のいずれかが入力されると承認判定17を出力する。すなわち、照合できない指紋である場合に照合回路14による照合を行わないときであっても、発汗の少ない指紋の特徴である最大コントラスト値43が予め設定された所定値44以下、すなわちコントラストが過小であることを判定して無効指紋判定13及びコントラスト過小判定45により強制同定判定24が出力される。

【0032】そして、強制同定判定24の出力を介して承認判定17が出力される。このため、照合できない指紋であって発汗の少ない指紋に対して暗証番号の一致だけで承認判定17が出力されることがなく、暗証番号の盗用等における不適正な承認判定の発生が解消される。したがって、指紋照合方式特有の信頼性の高い識別性能を発揮することができる。

【0033】実施の形態5、図5も、この発明の他の実施の形態を示す論理回路図である。図において、前述の図4と同符号は相当部分を示し、45は時限装置37から出力されるトリガー信号で、所定時間38、例えば1秒間発生する。46はラッチ回路で、コントラスト値41及びトリガー信号45が入力されるとコントラスト値41をラッチし、最終コントラスト値47を出力する。

【0034】48は比較手段20に予め入力された所定値で、例えばフルスケールの80%である。そして、比較手段20において、最終コントラスト値47及び予め設定された所定値48を比較し、最終コントラスト値47が所定値48以上であれば、コントラスト過大判定49を出力する。これによって、ANDゲート23に無効指紋判定13及びコントラスト過大判定49が入力されて動作し強制同定判定24を出力する。

【0035】16はOR回路で、同定判定15及び強制同定判定24の双方のいずれかが入力されると承認判定17を出力する。すなわち、照合できない指紋である場合に照合回路14による照合を行わないときであっても、発汗の多い指紋の特徴である最終コントラスト値47が予め設定された所定値48以上、すなわちコントラストが過大であることを判定して無効指紋判定13及びコントラスト過大判定49により強制同定判定24が出

力される。

【0036】そして、強制同定判定24の出力を介して承認判定17が出力される。このため、照合できない指紋であって発汗の多い指紋に対して暗証番号の一致だけで承認判定17が出力されることがなく、暗証番号の盗用等における不適正な承認判定の発生が解消される。したがって、指紋照合方式特有の信頼性の高い識別性能を発揮することができる。

【0037】

10 【発明の効果】この発明は以上説明したように、画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに特徴点抽出手段の出力から特徴点を計数する特徴点計数手段と、この特徴点計数手段による特徴点数値が予め設定された所定範囲値から外れているときに特徴点数異常判定を出力する比較手段とを設けたものである。そして、照合手段による同定判定出力及び特徴点数異常判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する。

20 【0038】これによって、照合できない指紋である場合に照合手段による照合を行わないときであっても、凹凸の少ない指紋の特徴である特徴点数が所定範囲値から外れた異常値であるときに強制同定判定が出力される。そして、強制同定判定の出力を介して承認判定が出力される。このため、照合できない指紋であって凹凸の少ない指紋に対して暗証番号の一致だけで承認判定が出力されることがなく、暗証番号の盗用等における不適正な承認判定の発生が解消される。したがって、指紋照合方式による高識別性能を享受する効果がある。

30 【0039】また、この発明は以上説明したように、画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに画像として検出した指紋を二値化した二値画像の黒画素の全画素に対する比率を算出する黒画素比率演算手段と、この黒画素比率演算手段による黒画素比率が所定範囲値から外れているときに黒画素比率異常判定を出力する比較手段とを設けたものである。そして、照合手段による同定判定出力及び黒画素比率異常判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する。

40 【0040】これによって、照合できない指紋である場合に照合手段による照合を行わないときであっても、凹凸の少ない指紋の特徴である黒画素比率が所定範囲値から外れた異常値であるときに強制同定判定が出力される。そして、強制同定判定の出力を介して承認判定が出

力される。このため、照合できない指紋であって凹凸の少ない指紋に対して暗証番号の一致だけで承認判定が出力されることがなく、暗証番号の盗用等における不適正な承認判定の発生が解消される。したがって、指紋照合方式による高識別性能を享受する効果がある。

【0041】また、この発明は以上説明したように、画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに上記画像として検出した指紋の細線画像の線分長を算出する線分長演算手段と、この線分長演算手段による線分長が所定値以上であるときに線分長過大判定を出力する比較手段とを設けたものである。そして、照合手段による同定判定出力及び線分長過大判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する。

【0042】これによって、照合できない指紋である場合に照合手段による照合を行わないときであっても、凹凸の少ない指紋の特徴である細線画像の線分長が所定値よりも大きい値であるときに強制同定判定が出力される。そして、強制同定判定の出力を介して承認判定が出力される。このため、照合できない指紋であって凹凸の少ない指紋に対して暗証番号の一致だけで承認判定が出力されることがなく、暗証番号の盗用等における不適正な承認判定の発生が解消される。したがって、指紋照合方式による高識別性能を享受する効果がある。

【0043】また、この発明は以上説明したように、画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、指が指紋検出器に置かれると指置き検出信号を出力する接触検出器と、指置き検出信号により所定時限付勢される時限装置と、画像として検出した指紋の画像におけるコントラストを検出するコントラスト検出手段と、暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに時限装置の時限中におけるコントラスト検出手段の最大コントラスト値が所定値以下であるときにコントラスト過小判定を出力する比較手段とを設けたものである。そして、照合手段による同定判定出力及びコントラスト過小判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する。

【0044】これによって、照合できない指紋である場合に照合手段による照合を行わないときであっても、発汗の少ない指紋の特徴である最大コントラスト値が所定値以下であるときに強制同定判定が出力される。そして、強制同定判定の出力を介して承認判定が出力される。このため、照合できない指紋であって発汗の少ない指紋に対して暗証番号の一致だけで承認判定が出力され

ることがなく、暗証番号の盗用等における不適正な承認判定の発生が解消される。したがって、指紋照合方式による高識別性能を享受する効果がある。

【0045】また、この発明は以上説明したように、画像として検出した指紋を画像処理により特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、暗証番号により検索した登録指紋の特徴点と特徴点抽出手段における特徴点の両者を照合して一致したときに同定判定を出力する照合手段と、指が指紋検出器に置かれると指置き検出信号を出力する接触検出器と、指置き検出信号により所定時限付勢される時限装置と、画像として検出した指紋の画像におけるコントラストを検出するコントラスト検出手段と、暗証番号により検索した登録指紋が無効指紋であるときに時限装置の時限中におけるコントラスト検出手段の最終コントラスト値が所定値を超えているときにコントラスト過大判定を出力する比較手段とを設けたものである。そして、照合手段による同定判定出力及びコントラスト過大判定による強制同定判定出力のいずれかを介して承認出力を発する。

【0046】これによって、照合できない指紋である場合に照合手段による照合を行わないときであっても、発汗の多い指紋の特徴である最大コントラスト値が所定値を超えているときに強制同定判定が出力される。そして、強制同定判定の出力を介して承認判定が出力される。このため、照合できない指紋であって発汗の多い指紋に対して暗証番号の一致だけで承認判定が出力されることがなく、暗証番号の盗用等における不適正な承認判定の発生が解消される。したがって、指紋照合方式による高識別性能を享受する効果がある。

【図面の簡単な説明】

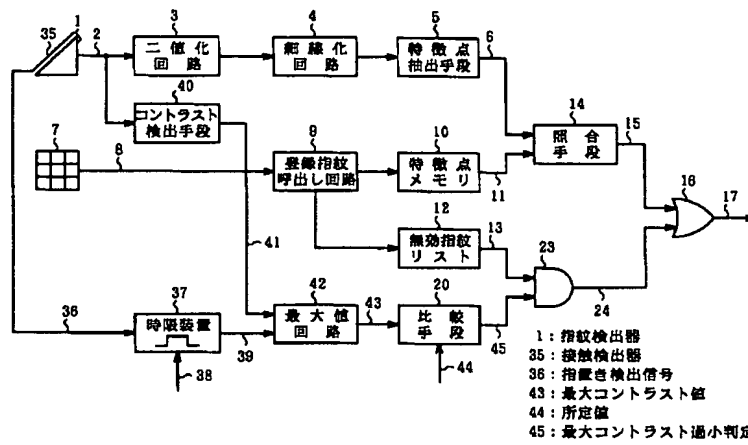
- 【図1】 この発明の実施の形態1を示す論理回路図。
- 【図2】 この発明の実施の形態2を示す論理回路図。
- 【図3】 この発明の実施の形態3を示す論理回路図。
- 【図4】 この発明の実施の形態4を示す論理回路図。
- 【図5】 この発明の実施の形態5を示す論理回路図。
- 【図6】 従来の指紋照合装置を示す論理回路図。

【符号の説明】

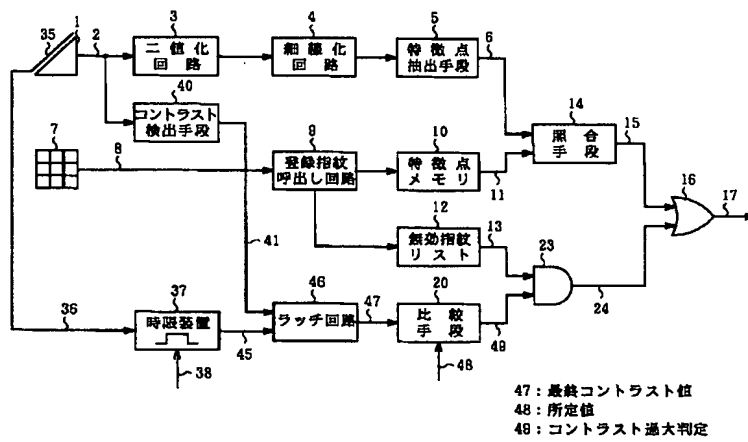
- 1 指紋検出器、5 特徴点抽出手段、8 暗証番号、14 照合手段、15 同定判定、17 承認出力、18 特徴点計数手段、19 特徴点数值、20 比較手段、21 所定範囲値、22 特徴点数異常判定、24 強制同定判定、25 二値画像、26 黒画素比率演算手段、27 黒画素比率、28 所定範囲値、29 黒画素比率異常判定、30 細線画像、31 線分長演算手段、32 線分長、33 所定値、34 線分長過大判定、35 接触検出器、36 指置き検出信号、37 時限装置、40 コントラスト検出手段、43 最大コントラスト値、44 所定値、45 最大コントラスト過小判定、47 最終コントラスト値、48 所定値、49 最大コントラスト過大判定。

25: 二値画像
27: 黒画素比率
28: 所定閾値
29: 黒画素比率異常判定

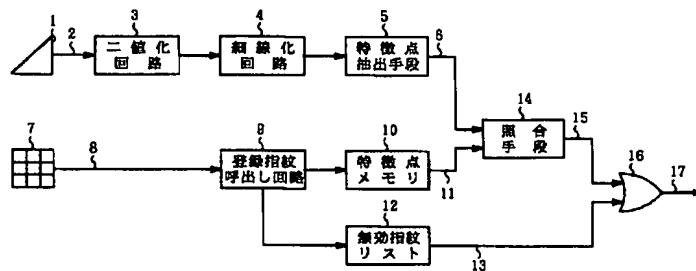
【図4】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.